



## ارزیابی مقاومت فشاری مقاطع سرد نورد شده به روش‌های متداول موجود و روش نوار محدود مختلط

بهادر افضل دهکردی<sup>۱</sup>، مهران زینلیان<sup>۲</sup>، حسین عموشاهی<sup>۳</sup>

۱- گروه مهندسی عمران، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه اصفهان

۲- گروه مهندسی عمران، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه اصفهان

۳- گروه مهندسی عمران، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه اصفهان

bahador.afzal@gmail.com

### خلاصه

افزایش تقاضا به منابع طبیعی و افزایش مصرف انرژی از یک سو و کاهش منابع و تجدیدنپذیر بودن آن‌ها و آلودگی محیط زیست سبب آن شده که از مواد قابل بازیافت و باصرفه‌ی اقتصادی استفاده شود. سازه‌های سبک فولادی که از مقاطع سرد نورد شده تشکیل شده‌اند گزینه مناسبی برای رسیدن به مقصود ذکر شده در صنعت ساختمان می‌باشد. در این مقاله با استفاده از روش نوار محدود مختلط به بررسی مقاطع ساخته شده از فولاد سرد نورد شده پرداخته شده است و پس از کدنویسی و محاسبه مقادیر مقاومت فشاری مقاطع مذکور، نتایج بدست آمده را با نرم افزار اجزاء محدود انسیس مقایسه و به منظور تعیین صحت مقادیر استخراج شده چند نمونه آزمایش عملی بر روی مقاطع سرد نورد شده صورت گرفته و پس از آن این قیاس با استفاده از روش مقاومت مستقیم DSM و روش عرض موثر تکرار شده است. مقایسه هم زمان بر تحلیل مقاطع سرد نورد شده با روش‌های ذکر شده مقایسه خوبی را از شیوه و درستی نسبی هر روش به نمایش می‌گذارد.

**کلمات کلیدی:** مقاومت فشاری، روش نوار محدود مختلط، سازه‌های فولادی سرد نورد شده، روش عرض موثر، روش مقاومت مستقیم

### ۱. مقدمه

سازه‌های سرد نورد شده LSF<sup>۴</sup> یکی از سیستم‌های ساختمانی است که با استفاده از شکل دهی ورق‌های فولادی در حالت سرد CFS<sup>۵</sup> در ساخت اجزای اصلی سیستم ساختمان در دهه اخیر بطور گسترده در کشورهای پیشرفته و در حال توسعه به کار گرفته می‌شود. سرعت بالای احداث، قابلیت بازیافت، کاهش چشم گیر وزن ساختمان، مقاومت در برابر زلزله، ضد زنگ بودن، مقاومت در برابر حریق و سازگاری با محیط زیست از مزایای این نوع سازه محسوب می‌شود. روش معمول در آیین‌نامه‌های طراحی سازه‌های فولادی عمدتاً بر اساس تحلیل‌های الاستیک و استخراج مقاومت اعضاء به کمک روش‌های الاستیک بوده که از نظر زمانی و اقتصادی توجیه داشته باشد. در مواردی که پاسخ نتایج تحلیل غیرالاستیک در آیین‌نامه‌ها خلاف جهت اطمینان باشد، به کمک روابط ساده شده، نتایج تحلیل الاستیک را به تحلیل غیرالاستیک تبدیل می‌کنند. پلنک و ویتریک [۱] از روش نوار محدود مختلط نیمه تحلیلی برای بررسی کمانش تحت بارگذاری روی مقاطع جدار نازک استفاده کردند. مزیت این روش نسبت به روش نوار محدود معمولی در نظر گرفتن نیروهای برشی بود. ازهری و بردفرد [۲] در سال ۱۹۹۴ روش جابجایی نوار محدود با فرمول‌بندی تکمیل شده نوار محدود که موجب همگرایی سریع می‌شود

<sup>۱</sup> دانشجوی کارشناسی ارشد

<sup>۲</sup> استادیار

<sup>۳</sup> استادیار

<sup>۴</sup> LightWeight Steel Framing

<sup>۵</sup> Cold Formed Steel